

⑪ Int.Cl.²

識別記号 ⑫日本分類

庁内整理番号 ⑬公告 昭和52年(1977) 10月 18日

B 29 C 27/08
B 23 K 21/0225(5)L 215
12 B 4127332-37
6778-39

発明の数 1

(全 7 頁)

1

2

⑭超音波接合法

⑮特 願 昭 4 5 - 5 6 1 3 8

⑯出 願 昭 4 5 (1 9 7 0) 6 月 2 7 日

⑰発 明 者 松枝吉昭

宮城県宮城郡泉町松森字鹿島 2 6
の 1 7

⑱出 願 人 ソニー株式会社

東京都品川区北品川 6 の 7 の 3 5

⑲代 理 人 弁理士 土屋勝

図面の簡単な説明

第 1 図は超音波接合装置を示す側面図、第 2 図は超音波接合法によつて接合する磁気テープのカセットを示す斜視図、第 3 図はカセットの従来の超音波接合方法を例示する平面図、第 4 図は本発明の超音波接合法によるカセットの接合を示す平面図、第 5 A 図はカセットを本発明の超音波接合法で接合する際に使用する超音波振動片を示す斜視図、第 5 B 図はその正面図、第 5 C 図はその底面図である。

発明の詳細な説明

本発明は非対称的に分散して存在する複数の接合箇所を同時に超音波接合する方法の改良に関するものである。

物体と物体を接合する際に超音波振動を利用する方法は物体を過熱せずに接合することが可能であるため各所に使用されている。例えば超音波接合装置の 1 つとして第 1 図に例示するような装置がある。

この超音波接合装置は架台 1 に取り付けられている支持部 2 に振動子ケース 3 を具備し、この振動子ケース 3 にコーン 4、ホーン即ち振動片 5 を結合したものであつて、架台 1 の上の取付台 6 に接合する物体を固定し、支持部 2 の側面に設けられているタイマー 7、自動手動切換スイッチ 8、電源スイッチ 9、及び図示はしてないがスピード

コントローラ、下限マイクロスイッチ、上限マイクロスイッチ等を所定値に設定し、操作することによつて、物体に振動片 5 から超音波エネルギーを与えて物体と物体を接合させるものである。

5 上述の如き超音波接合装置を使用して、例えば第 2 図に示すようなカセットハーフ 10、即ち内部にリールハブ 12 a、12 b に巻かれたカセットテープ 13 を有し、ヘッド挿入窓 (図示されていない)、キャブスタン挿入孔 14 a、14 b、10 ガイドピン挿入孔 15 a、15 b、及び背面に消去防止の爪 16 a、16 b を有する如きものの、カセットハーフ本体 11 a とカセットハーフ蓋 11 b とを接合部 17 a、17 b、17 c、17 d、17 e で接合することが出来る。

15 上述の如く複数箇所の接合部 17 a ~ 17 e を有する場合にそれらを同時に接合することが作業の能率を向上させるため、第 3 図で斜線で示す 21 の部分即ち接合部 17 a と 17 d を含む面に共通の振動片を当て、また斜線で示す 22 の部分即ち接合部 17 b、17 c、17 e を含む面に共通の振動片を当てて超音波エネルギーを加えること、または 5 箇所の接合部 17 a、17 b、17 c、17 d、17 e に 1 つの振動源から 5 つに分割された振動片を当接させて超音波エネルギーを加えること等が試みられている。然しながら、上記第 3 図の如き方法では必要箇所以外にも超音波の振動片が当たっているためカセットハーフ前面部の歯、ピン、リブ等又は厚みの大きな部分に振動エネルギーが吸収されてしまい、この結果これらが欠け 30 易いこと、即ちクラックが入りやすいこと、中心のボス部即ち接合部 17 e が溶着しにくいこと等の問題があつた。また 5 箇所の接合部 17 a ~ 17 e にそれぞれ振動片を当てて超音波エネルギーを加える方法でも中心のボス即ち接合部 17 e が溶着しにくいという問題が残つた。即ち複数箇所に接合部、特に対称的に配置されていない接合部を有する場合、全部の接合部を同時に接合するこ

3

とは困難であつた。

本発明は上述の如き欠陥を是正すべく発明されたものであつて、複数の接合部を同時に接合し得るようにしたものである。

非対称的に分散して存在しかつ超音波振動エネルギーによつて接合が行われるような複数の接合箇所を同時に超音波接合する超音波接合方法において、複数の振動片を有する超音波振動装置を使用し、前記複数の接合箇所に対応して前記振動片を当接し、前記超音波振動エネルギーによつては10接合が行われないような非接合箇所に対応してダミーの振動片を設け、前記複数の振動片と前記ダミーの振動片とを含めた振動片が全体として対称的に配置されるように構成し、前記複数の接合箇所の接合を行うことを特徴とする超音波接合方法15に係るものである。

次に本発明をカセットハーフの接合に適用した実施例を図面に付き述べる。このカセットハーフは第2図のカセットハーフ10と同一の構成のものであつて、その内部にリールハブ12a、2012bに巻かれたカセットテープ13を有し、上面にキャプスタン挿入孔14a、14b、ガイドピン挿入孔15a、15b等を具備している。そしてこのカセットハーフ10は蓋11bと本体（図示されておらず）を接合するために非対称的25に配された5箇所の接合部17a、17b、17c、17d、17eを具備している。なおカセット10の蓋11bと前記本体とに互いに嵌合し得る凹凸部（図示されておらず）が形成されていて、これらの凹凸部が互いに接合されて接合部3017a、17b、17c、17d、17eとなるものである。

この実施例は図面で斜線で示す6箇所の部分31a、31b、31c、31d、31e、31fに一台の超音波接合装置のホーン即ち分割35された振動片を当接し、5箇所の接合部17a、17b、17c、17d、17eを接合しようとするものである。

この接合を達成するために、接合部17a～17eに対しては当然振動片を接触させるが、接40合部を有さない部分即ち斜線で示す部分31fにも振動片を当てている。この接合を行なわない部分31fに対応する振動片を以下にダミーの振動片と言い、図面では振動片46fとして表わす。

4

上述の接合に使用する振動ホーン即ち振動片は第5A図～第5C図に示す如き構成であつて、第1図に示す超音波接合装置のホーン即ち振動片5の部分に取り付けて使用するものである。この振動片41は上部に超音波接合装置に取り付けるための結合部42を有し、そして円錐部43を介して6個の分割された振動片46a、46b、46c、46d、46e、46fを具備している。

この6個の振動片46a～46fは細いスロット47a、47b、47d、47eと幅の広いスロット47c及びその周辺部の削除部47f、47g、47h、47i、47j、47kによつてそれぞれ円錐部43から分割されている。そしてこの振動片46a～46fのカセットハーフに当る部分は第5C図の底面図において斜線を施してある部分である。

即ち第4図の3.1a部分には振動片46aの44a部分が、3.1bの部分には振動片46bの44b部分が、3.1c部分には振動片46cの44c部分が、3.1d部分には振動片46dの44d部分が、3.1e部分には振動片46eの44e部分が、3.1f部分にはダミーの振動片46fの44f部分が当るように構成されている。尚、振動片46b、46c、46e、46fの先端部には約0.5mmの段落を具備せしめてカセットハーフに当らない部分45b、45c、45e、45fを設けている。なお、振動片46a～46eは接合箇所17a～17eに対応して非対称的に配置されるが、ダミーの振動片46fを配することによつてこれら振動片は全体として対称的に配置されることになる。また振動片46a～46eは後述する超音波振動エネルギーの作用によつて接合部17a～17eの接合を行うためのものであるが、ダミーの振動片46fは接合部を有さない部分即ち斜線で示す部分31fに対応して後述する超音波振動エネルギーの作用によつて接合を行う必要のない部分に位置している。

上述の如き振動片を使用してカセットハーフを接合する際は、第1図のホーン即ち振動片5部を前述の振動片41に取り替え、また架台1の取付台6にカセットハーフと嵌合させる部分を設け、そこにカセットハーフを取り付け、加重しつつ超音波振動エネルギーをカセットハーフに供給する。その結果、接合部に塑性変形が生じ、プラスチック

5

ク製のカセットハーフ本体11aと蓋11bは強固に結合される。

上述の如くカセットハーフの5箇所の非対称的に配された接合部17a~17eに対して第4図に示す如く振動片当接部31a, 31b, 31c, 31d, 31eを設けるのみでなく、接合を必要としない部分にもダミーの振動片の当接部31fを設けて超音波接合をすれば、その理由は明確ではないが、各振動片46a~46eが接合部17a~17eに均一に超音波エネルギーを与えて、それぞれの接合部を強固に接合する。なお振動片46b, 46e, 46cは互いに分離されていてこれらの間にカセットハーフに当接しない部分45b, 45c, 45eが設けられているので、振動片46b, 46e, 46cが振動したときに部分45b, 45c, 45eが振動エネルギーを吸収分散させる作用を行つているものと思われ、これによつてカセットハーフ前面部のリブ、ビン、歯等に振動が吸収される程度が弱められる。このため従来生じがちであつたクラックが全く生じない。またダミーの振動片46fは上述のリブ、ビン、歯等とは反対側に配置され然も振動片46a, 46dから分離されてこれらの中間に配置されているから、上述と同じ理由によりダミーの振動片46fの振動によつて上述したクラックが生じる恐れが全くない。

特にこの方法におけるダミーの振動片46fは接合部が非対称に分布し、かつその接合部間に高低差があるとき、その効果が顕著である。従つてダミーの振動片は超音波エネルギーを各振動片に均一に分配する働きをしているものと思われる。なお、ダミーの振動片46fの存在によつて特に接合部17eの接合を極めて良好に行うことが出来た。即ち、接合部17eの接合を行うには他の接合部17a~17dの場合よりも大きな振動エネルギーが必要であるが、振動片46a~46dによる接合部17a~17dの接合時に余つた振動エネルギーと、振動片46eによる振動エネルギーとを合せたエネルギーのみでは接合しない。しかしこのエネルギーにダミーの振動片46fによる振動エネルギーが合成されることになるので、高エネルギーを接合部17eに集中させることが出来て接合に十分なエネルギーを加えることが出来るためであると考えられる。ちなみに、ダミー

6

の振動片46fを取除いて振動片46a~46eのみで振動させた場合には、カセットハーフの4角の接合部17a~17dは接合し得るものの、接合部17eは全く接合しないことが判つた。即ち、上述のリブ、ビン、歯、厚みの大きな部分に振動が吸収されて接合に要するエネルギーを供し得ないからである。然も非対称な5つの接合箇所では振動が行われるので、縦振動とは別に接合に好ましからざる横振動も生じてしまつて接合が不完全となつてしまい、かつまたエネルギーの均一性が乱れることから振動片自体も損われる恐れがある。

しかし、ダミーの振動片46fを配置することによつて、振動片46a~46fの配置が全体として対称性を有するようになつてゐるため、横振動が除去され然も振動片がバランスのとれた均一な振動を行うことが出来る。ちなみにダミーの振動片46fを別の位置、例えばカセットハーフ10の中央部に配置して振動片46a~46fの配置を非対称的にすれば、振動片自体にクラックが生じてしまうことが実験的に確かめられた。

上述の如く従来はカセットハーフの5箇所の接合を一回で完全に行うことは出来なかつたが、本方法によれば一工程で行うことが可能となつた。

以上本発明を実施例に基づいて説明したが本発明は上述の実施例に限定されることなく本発明の技術的思想に基づいて更に変形が可能であることは理解されるであろう。例えばカセットハーフに限ることなく他の物体の接合にも適用出来るし、また5箇所以上または以下の非対称的に存在する接合部に対しても適用出来る。またダミーの振動片を複数設けることも可能である。更にまた接近して例ば2つの接合箇所接合箇所が存在する場合には1つの振動片をその2箇所の接合箇所に共通に当ててもよい。

本発明は上述の如くダミーの振動片を設けることによつて、超音波エネルギーの各振動片に対する伝達を均一とすることが出来るため、複数の接合箇所を同時に接合することが可能となり、接合作業の能率を一段と向上させることが出来る。また、ダミーの振動片によつて全体の振動片を対称的に配するようになっているので、振動片がバランスのとれた均一な振動を行なうことが出来、これによつて振動片がクラック等の損傷を起こすこと

7

8

を防止出来る。

⑤特許請求の範囲

1 非対称的に分散して存在しかつ超音波振動エネルギーによつて接合が行われるような複数の接合箇所を同時に超音波接合する超音波接合方法に 5 法。

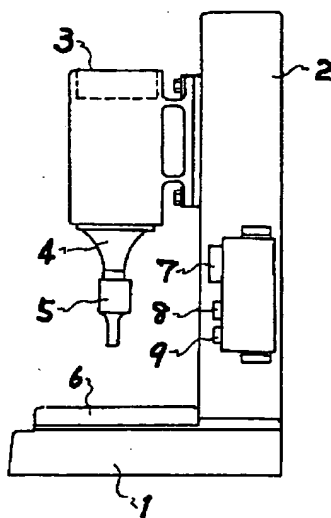
において、複数の振動片を有する超音波振動装置を使用し、前記複数の接合箇所に対応して前記振動片を当接し、前記超音波振動エネルギーによつては接合が行われないような非接合箇所に対応して

ダミーの振動片を設け、前記複数の振動片と前記ダミーの振動片とを含めた振動片が全体として対称的に配置されるように構成し、前記複数の接合箇所の接合を行うことを特徴とする超音波接合方

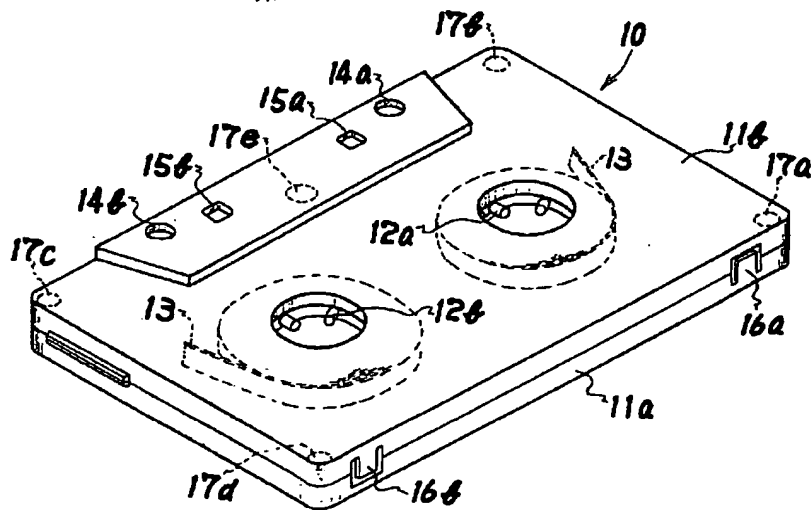
⑥引用文献

特 公 昭45-27919

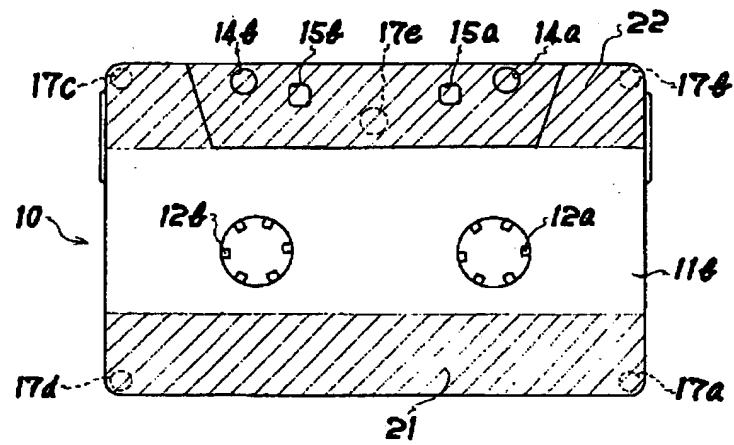
第1図



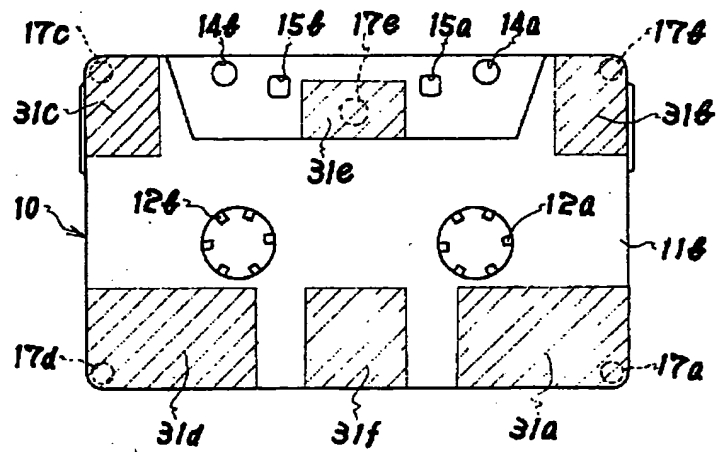
第2図



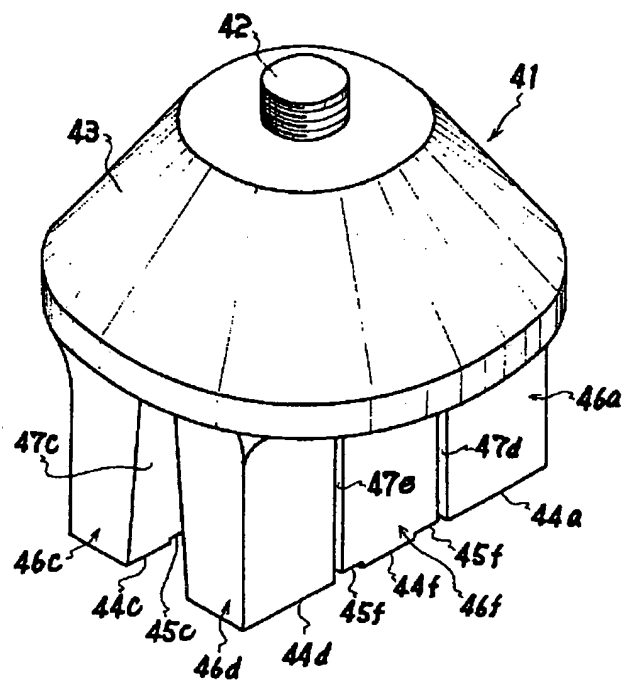
第 3 図



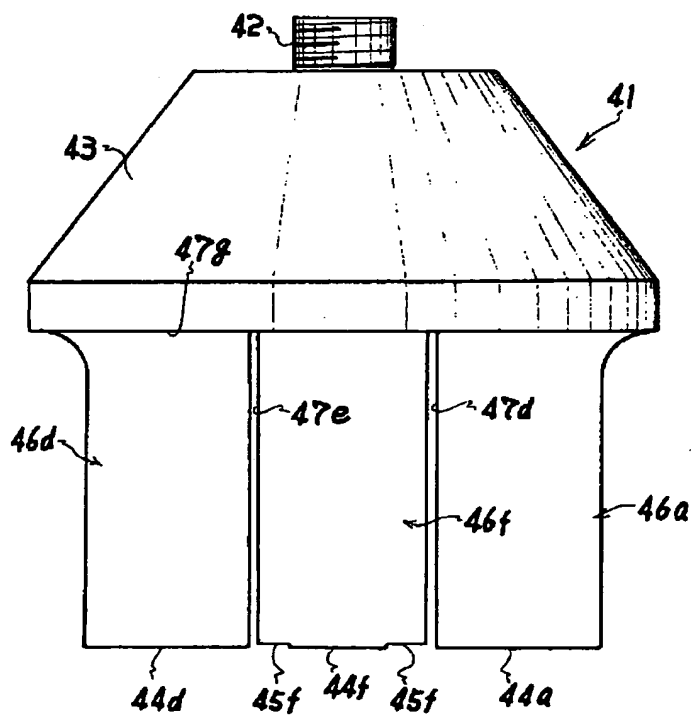
第 4 図



第5A図



第5B図



第5C図

